

Abridged Translation of Citation 3:

Japanese Patent Application Public-disclosure No. 6-216970

Japanese Patent Application Public-disclosure date: August 5, 1994

Title of the invention: Communication control adapter and communication management system

Japanese Patent Application No. 5-8137

Japanese Patent Application date: January 21, 1993

[Industrial field of the invention]

The present invention is directed to a mode of processing and configuration of a communication control adapter and in particular to a method of accelerating communication data transfer by managing a received data storing area in memory and returning a confirmation response frame quickly.

[Prior art]

In a communication control adapter according to a prior art, information in one or at best a couple of places in a physical layer or data link layer of a header portion of a data frame is sequentially processed mainly by a single processor in accordance with a communications protocol processing program. Further, in protocol processing of an upper layer according to a prior art, a header information portion for processing a detailed upper layer protocol and a user data portion are transferred together to system memory of an upper layer and then, the user data is separated from the header information of the upper layer with a protocol analysis program integrated in a system and a condition is determined by a general-purpose processor in the system. Further, in the general-purpose processor, protocol processing of a communication system and data processing of a user program are mixed and performed. According to the above-described prior art, a buffer in a host system is managed solely by an upper layer communication protocol processing system, which also generates a confirmation response frame and issues a confirmation response frame transmission request to the adapter.

[Problems to be solved by the invention]

The above-described prior art does not give any consideration to high-speed communication processing in a communication control adapter by causing the adapter to manage both header information management processing performed by the adapter and a buffer of memory in a host system, generate a confirmation response frame and return the frame quickly. Thus, according to the prior art, header information processing performed by means of a communication protocol processing program integrated in a host system and buffer management processing in the

system is mostly reliant on a general-purpose processor on the host system side. Therefore, it is often the case in the prior art that a processing program that puts a heavy load on a general-purpose processor on the host system side is run, or that a process or context is changed every time transmission/reception processing is performed, which makes it hard to perform consistent communication processing, and which interferes with communication processing required to be performed at high speeds. Further, as buffer management is totally dependent on the host system side, a quick return of a confirmation response frame is hampered by a process execution state in the host system, generation of a confirmation response frame in the host system, transfer of the frame from the host system to a communication control adapter or the like and therefore, a quick and continuous data transmission from a station on the data transmission side via a network is also hampered.

In the present invention, a processor for processing headers is disposed in a communication control adapter and header information associated with received user data is distributed-processed by the processor separately from a general-purpose processor in a host system and a buffer, which is memory means of the host system, is distributed-managed also on the communication control adapter side so as to keep a process by a general-purpose processor in the host system from affecting a receiving process in the communication control adapter, and vice versa, whereby a confirmation response frame is quickly generated on the adapter side and the frame is returned fast with a view to accelerating a communication data receiving process.

[Means for solving the problems]

One of the features of the present invention is that header information is analyzed on the communication control adapter side and is also managed by means of a table in the adapter to conduct processing for determining a condition for confirmation response frame generation and to generate and transmit such a confirmation response frame. A system storage means buffer management portion and a confirmation response frame generation processing portion are disposed on the adapter side. The buffer management portion obtains information about a size of a buffer area in the host system in accordance with a host system buffer management program incorporated in the communication control adapter at the time of initialization, and is further provided with a table for storing and managing the information. The adapter per se manages a usage state of a buffer area of the table in the buffer management portion which is updated every time a data frame is received. The table is updated upon receiving a value representing a buffer free state from a system buffer management portion disposed in the host system. The frame generation processing portion is referred to when a result of condition determination indicates that a confirmation response frame needs to be transmitted according to the buffer free state. The buffer management portion receives data storage area free control information as a return value to be referred to when reporting to a

header information management table managed by the system, information elements such as address information (port number and session number) and data length or the like required by the host system among structures that manage the results of header analysis conducted on the adapter side and updates a value representing a usage state of a buffer area which is a table of the buffer management portion. When transferring user data received by the adapter to the host system, the host system buffer management portion and the system storage means buffer management portion refer to the table in the system storage means buffer management portion managed on the adapter side to determine the usage state of the buffer management portion, which is a memory means of the host system, and transfer the data to the host system with reference only to a value representing the usage state, whereby the system buffer management portion on the host system side controls a specific storage area.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-216970

(43) 公開日 平成6年(1994)8月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 29/08 13/08		7240-5K 7240-5K	H 0 4 L 13/ 00	3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-8137

(22) 出願日 平成5年(1993)1月21日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 島本 幸夫

横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立
製作所マイクロエレクトロニクス機器開発
研究所内

(72) 発明者 安江 利一

横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立
製作所マイクロエレクトロニクス機器開発
研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

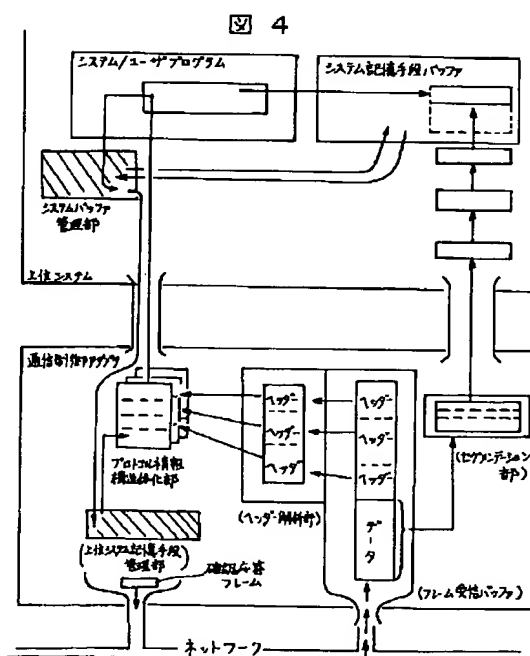
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信制御アダプタ及び通信管理方式

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、通信制御アダプタが、上位システムの影響を受けたり、与えたりすることが少なくして、該アダプタ独自にシステムバッファ管理を行ない、早期に確認応答フレームを返送して高速データ通信を実現することを目的としている。

【構成】 通信制御アダプタにおいて、フレーム受信バッファ部と受信フレームヘッダー解析部とプロトコル情報構造体化部と上位システム内のバッファを管理するシステムバッファ管理部と連携する上位システム記憶手段バッファ管理部から成る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位システム内の記憶手段の領域管理機能を備えたことを特徴とする通信制御アダプタ。

【請求項2】 アダプタから上位システムに転送されたデータを一時待機する為の上位システム内の記憶手段である共有キャッシュメモリ又は共有バッファを管理するテーブルをアダプタに備えたことを特徴とする通信制御アダプタ。

【請求項3】 システムとアダプタのそれぞれのバッファ管理間で領域確保及び領域解放に関連する情報を受渡しすることを特徴とする通信管理方式。

【請求項4】 アダプタが受信したデータフレームのヘッダー情報を詳細な項目単位に構造化して上位システムのプログラムに受渡し、システム内のバッファ回復率を戻り値として通知管理することを特徴とするアダプタ側データ管理システムバッファ管理方式。

【請求項5】 ヘッダー情報の条件判定処理をアダプタで行っている間に、アダプタの受信バッファから上位システム内の記憶手段に格納領域を確保し、ユーザデータを転送することを特徴とするデータ転送並列処理方式。

【請求項6】 システム内のバッファからユーザプログラムにユーザデータを引き渡して格納領域を解放するとき、通信アダプタ内のシステムバッファ管理部に解放領域情報をバッファ回復率として通知することを特徴とするデータ格納領域更新通知処理方式。

【請求項7】 データの受信確認応答フレームをアダプタがネットワーク上に送信するとき、アダプタが管理しているシステムバッファ管理部の情報を参照して、アダプタ自身が管理している通信管理プログラムに従って、当該確認応答フレームを送出することを特徴とするアダプタ独立確認応答フレーム送信方式。

【請求項8】 通信処理システム初期化時にヘッダー条件判定処理の為の通信アダプタの記憶手段に確認応答送信処理プログラムと判定の為のシステムバッファの領域管理のための初期条件データを割り付けることを特徴とする通信制御アダプタ初期化方式。

【請求項9】 上位システムのバッファサイズを通信制御アダプタ側のシステム記憶手段バッファ管理部で管理及び変更することが接続ネットワーク種別又は、最大フレーム長によって行うことを特徴とするシステムバッファサイズ管理方式。

【請求項10】 連続して受信したデータフレームに対する複数の確認応答フレームを一本、又は受信したデータフレーム数よりも少ない本数に纏める機能を通信制御アダプタに備えたことを特徴とする確認応答フレーム集約生成送信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、通信制御アダプタの処

理方式、構造に係り、受信したデータの格納領域記憶手段の管理と確認応答フレームの早期返送による通信データ転送の高速化の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術では、通信制御アダプタにおける処理は、通信プロトコル処理プログラムに従って、データフレームのヘッダー部の物理層かデータリンク層のせいぜい一箇所か二箇所の情報を主に単一のプロセッサでシーケンシャルに処理を行っていた。また、上位層のプロトコル処理は、詳細な上位プロトコル処理用のヘッダー情報部とユーザデータ部と一緒に上位層のシステムメモリに転送し、システムに組み込んだプロトコル解析プログラムでユーザデータと上位層のヘッダー情報と分離して、システム内の汎用プロセッサで条件判定していた。該汎用プロセッサでは、通信システムのプロトコル処理とユーザプログラムのデータ処理を混在して行わせていた。この従来技術では、上位システム内のバッファ管理を上位通信プロトコル処理システムのみが管理し、確認応答フレームまで生成して、確認応答フレームの送信要求を該アダプタに発していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術では、通信制御アダプタにおいて、当該アダプタによるヘッダー情報管理処理と上位システム内の記憶手段のバッファを当該アダプタが独自に管理し、確認応答フレームを生成し、早期に返送することによる高速通信処理を行うという配慮がなされておらず、上位のシステム側の汎用プロセッサと上位システムに組み込まれた通信プロトコル処理プログラムによるヘッダー情報処理とシステムのバッファ管理処理の大半を依存していた。そのため、上位のシステム側の汎用プロセッサに重い負荷のかかる処理プログラムが走っていたり、また、送受信処理の度に、プロセス、又は、コンテキストの切替が発生し、通信処理が一貫して行われ難く、しばしば、高速性が要求される通信処理の妨げとなっていた。また、バッファ管理を上位システム側に一括依存しているため、上位システム内のプロセス実行状態の影響や上位システム内での確認応答フレームの生成、通信制御アダプタへの当該フレーム転送などで、当該フレームの早期に返送することが滞り、遅れて、データ送信側ステーションからネットワークを介して、速やかに連続してデータが送られて来ることの妨げにもなっていた。

【0004】 本発明は、通信制御アダプタ内にヘッダー処理用のプロセッサを配置し、受信するユーザデータに付随するヘッダー情報を当該プロセッサでシステムにおける汎用プロセッサとは分散処理して、上位システムの記憶手段であるバッファを通信制御アダプタ側でも分散管理して、上位システム内の汎用プロセッサの処理と通信制御アダプタの受信処理とが相互に影響することを少なくし、当該アダプタ側で確認応答フレームの早期生成

を行い、早期返送を実現し、通信データ受信処理の高速化を図ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、通信制御アダプタ側でヘッダー情報の解析を行ない、アダプタ内のテーブルに当該情報を管理して、確認応答フレーム生成の条件判定処理及び当該フレームの生成、送信を行うことに特徴がある。該アダプタ側にシステム記憶手段バッファ管理部と確認応答フレーム生成処理部を配置して、当該バッファ管理部は、初期化時に通信制御アダプタに組み込まれた上位システムバッファ管理プログラムに従って、上位システム内のバッファ領域の大きさ情報を取得し、該情報を格納管理するテーブルをもち、データフレームを受信する度に更新されるバッファ管理部の当該テーブルのバッファ領域使用状況をアダプタ自身が管理し、上位システム内に配置されたシステムバッファ管理部から上位システムバッファ解放状況値を受けて、当該テーブルを更新するものであり、当該フレーム生成処理部は、該状況に応じて確認応答フレームを送信する必要があると条件判定結果がでたときに参照するものである。また、該バッファ管理部は、該アダプタ側で行なったヘッダー解析結果を纏めて管理している構造体内、上位システムが必要とするアドレス情報（ポート番号やセッション番号）やデータ長等の情報要素を該システムが管理するヘッダー情報管理テーブルに通知する際のリターン値として、データ格納領域解放制御情報を受けて、該アダプタ側のシステム記憶手段バッファ管理部に通知して、当該バッファ管理部のテーブルであるバッファ領域使用状況値を更新するものである。上位システムバッファ管理部と該システム記憶手段バッファ管理部は、該アダプタが受信したユーザデータを上位システムに転送するときは、上位システムの記憶手段であるバッファ管理部の使用状況を該アダプタ側の管理する該システム記憶手段バッファ管理部のテーブルを参照して、使用状況値だけで、上位システムに転送を行ない、上位システム側のシステムバッファ管理部が具体的な格納領域を制御するものである。

【0006】

【作用】ネットワークから通信制御アダプタの受信バッファにデータを受信したとき、当該アダプタのヘッダー情報解析部に階層毎に区分して送り、プロトコル情報構造体化部のテーブルに格納する。これによって、ヘッダー処理が該アダプタ側で独立して行なうことができる。また、これによって、該アダプタ側で、独立して確認応答フレームの生成及び生成判定又は送信判定に必要な条件となる情報を管理することができる。このテーブルに格納されたとき、該フレームを返送する必要があるのか判定される。これによって、上位システムで、該フレームを返送する判定が不要となるため、上位システムの汎用プロセッサのユーザデータ受信処理やユーザプロ

グラムやシステムプログラムの処理と相互に影響を与えあうことを必要最小限に押さえることができる。返送する必要があるときは、直ちに、該フレームを生成し、該フレームを送信する。この判定で、該フレームを生成して送信する条件は、上位システムのバッファの空きスペースが十分にあるときであり、且つ、既に正しいデータを規定の量だけ受信しているときである。この確認応答フレーム生成送信判定は、通信制御アダプタ側の上位システム記憶手段バッファ管理部において行なう。これによって、上位システムからの当該確認応答フレーム送信要求を受けずに、独立してアダプタ側で生成して、送信できるので、該フレームを迅速に返送できる。同一アドレス宛に数フレーム分連続して受信したときは、確認応答フレームは、纏めて一つだけ、最終受信済みのフレームに対応するものを生成して送り、何本もの確認応答フレームを連続して、返送しないようにする。これによって、データ送信側ステーションで、あまり意味をなさなくなった確認応答フレームの連続した受信処理の負荷を低減することができ、次のデータフレームを早期に送出することができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図を用いて説明する。

【0008】図1は、本発明の通信制御アダプタで受信処理を行なうOSIに準拠したデータフレームの構造図である。

【0009】図1において、OSIに準拠したデータフレームは、物理層ヘッダー情報、データリンク層ヘッダー情報、ネットワーク層ヘッダー情報、トランスポート層ヘッダー情報、セッション層ヘッダー情報、プレゼンテーション層ヘッダー情報のヘッダー情報列とアプリケーション層情報であるユーザデータから構成されている。本発明の該アダプタは、トランスポート層までのヘッダー情報の受信処理を行なう。該データフレームを受信したとき、まず、物理層とデータリンク層のヘッダー情報のアドレスの適合によって、該アダプタ内にデータフレームを取り込み、当該データリンク層の上位プロトコルタイプを検査して、OSI準拠プロトコルを使用していることが判ると、ネットワーク層とトランスポート層のヘッダー情報の検査に入る。ネットワーク層とトランスポート層の適合性を判定する条件情報は、システム初期化時に、上位システムから受け取る。これらのヘッダー情報の検査は、データフレームを一旦該アダプタ内のフレームバッファに全てを取り込んでから開始するタイプとネットワーク上から先頭のヘッダーを当該フレームバッファに取り込みながら検査をするタイプがある。前者は、データフレームの最後尾が該フレームバッファに取り込まれてからアダプタでの処理が開始される為、ネットワークの伝送速度が遅い場合やデータフレーム受信時間が長い場合は、データフレームの受信処理とヘッ

データ情報の検査処理の開始が遅れることになる。また、後者は、データフレームが到着すると、パイプライン並列処理によって、フレームバッファにデータフレームを先頭から取り込みながら、順次ヘッダー情報の検査を続けることになる為、超高速型の伝送速度をもつネットワークでは、処理が追いつかなくなることもあり、データフレームのデータフレーム受信が短い場合は、複雑な処理をするほど逆にオーバーヘッドを増加させる危険性がある。従って、前者は、超高速型又は、データフレーム受信時間が小さいネットワークに適用し、後者は、中速型又は、データフレーム受信時間が大きなネットワークに適用するとよい。

【0010】図2は、本発明の通信制御アダプタで受信処理を行なうTCP/IPプロトコルに準拠したデータフレームの構造図である。

【0011】図2において、TCP/IPに準拠したデータフレームは、物理層ヘッダー情報、データリンク層ヘッダー情報、IP層ヘッダー情報、TCP層ヘッダー情報のヘッダー情報列とアプリケーション層情報であるユーザデータから構成されている。本発明の該アダプタは、TCP層までのヘッダー情報の受信処理を行なう。該データフレームを受信したとき、まず、物理層とデータリンク層のヘッダー情報のアドレスの適合によって、該アダプタ内にデータフレームを取り込み、当該データリンク層の上位プロトコルタイプを検査して、TCP準拠プロトコルを使用していることが判ると、ネットワーク層とトランスポート層のヘッダー情報の検査に入る。IP層とTCP層の適合性を判定する条件情報は、システム初期化時に、上位システムから受け取る。これらのヘッダー情報の検査は、データフレームを一旦該アダプタ内のフレームバッファに全てを取り込んでから開始するタイプとネットワーク上から先頭のヘッダーを当該フレームバッファに取り込みながら検査をするタイプがある。前者は、データフレームの最後尾が該フレームバッファに取り込まれてからアダプタでの処理が開始される為、ネットワークの伝送速度が遅い場合やデータフレーム受信時間が長い場合は、データフレームの受信処理とヘッダー情報の検査処理の開始が遅れることになる。一方後者は、データフレームが到着するとパイプライン並列処理によって、フレームバッファにデータを取り込みながら、順次ヘッダー情報の検査を続けることになる為、超高速型の伝送速度をもつネットワークでは、処理が追いつかなくなることもあり、また、データフレームのデータフレーム受信時間が短い場合は、複雑な処理をするほど逆にオーバーヘッドを増加させる危険性がある。従って、前者は、FDDIのような超高速型又は、比較的数据フレーム受信時間が小さいネットワークに適用し、後者は、Ethernetのような中速型又は、比較的数据フレーム受信時間が大きなネットワークに適用するとよい。

【0012】図3は、当該通信制御アダプタにおけるデータ受信時の機能アルゴリズムである。

【0013】図3において、本発明の通信制御アダプタのフレームバッファに受信したデータフレームのヘッダー情報をヘッダー解析部のヘッダーフィルターにかけ、適合性を検査する。適合していないときは、フレームバッファに対して、データ受信の棄却を行なう。適合していたときは、該ヘッダーの解析結果をプロトコル情報構造体化部に送り、確認応答フレーム生成及び送信に備えて、ヘッダー情報構造体に格納する。この構造体化したヘッダー情報は、上位システムから要求が発生したら、その必要としている情報要素を当該上位システムに通知することも可能である。当該ヘッダー情報構造体は、上位システム記憶手段バッファの使用状態の予測、又は、上位システムバッファ管理部からの指示に応じて、当該アダプタが確認応答フレームを生成するときに、そのヘッダー情報として使用する。

【0014】図4は、当該アダプタにおけるデータ受信時の機能アルゴリズムである。

【0015】図4において、本発明の通信制御アダプタの機能構造の動作を説明する。非同期に発生するトランザクションデータフレームをネットワークから通信制御アダプタのフレーム受信バッファに取り込み、ヘッダー部は、ヘッダー解析部に送り、ヘッダーフィルターで適合性を検査する。セッション相違上、又は、TCP層より上位層のデータ部が受信されるとセグメンテーション部に送り、バスの使用権に同期させながら、上位システム記憶手段バッファにパイプライン、又は、DMA転送を行なう。この時、ヘッダー情報解析部から不適合の判定結果がでると、直ちに、受信処理を棄却、中止し、上位システム記憶手段バッファ管理部の記憶格納開始位置を元に戻す。以後、受信することになるデータの格納開始位置は、先に棄却したデータの格納開始位置と同じになる。正常に適合している場合は、上位に当該アダプタでも受信処理が完了したことを上位層のシステムバッファ管理部に通知し、その戻り値に設定してある上位記憶手段バッファの回復値を当該アダプタの上位システム記憶手段バッファ管理部に与えて、確認応答フレームの発行の判定を行なう。実際の上位システムバッファでのデータの格納場所は、上位システムバッファ管理部が行なう。また、上位システムが不適合と判定したときは、100%とよりも大きなバッファ回復率の値等の規定の値を戻り値として返す。つまり、当該アダプタでの上位システム記憶手段バッファは、上位システムバッファの回復率を上位システムに適合して引き渡したデータ量と上位システムからの通知される回復率を管理することによって、アダプタが独自に判断して、確認応答フレームの発行の良否を判定することになる。

【0016】図5は、上位システムと当該アダプタ間のバッファ使用状況のI/Fを示している。

【0017】図5において、本発明の通信制御アダプタ内の上位システム記憶手段バッファ管理部と上位システム内のシステムバッファ管理部の間のインタフェースの情報を受け渡しする時の動作を説明する。

【0018】当該アダプタのヘッダー情報管理部が正常適合を判定すると上位システム記憶手段バッファ管理部にデータ受信を通知する。当該記憶手段バッファ管理部は、上位のシステム内のシステムバッファ管理部に受信完了を通知し、その時のシステムバッファの使用状況をバッファ回復率を戻り値として設定して当該アダプタの該記憶手段バッファ管理部に返す。このバッファ回復率は、前回該アダプタから通知されたときのバッファのデータ充填値B1から今回通知を受けたときのデータ充填値の差を全体のバッファの容量であるデータ充填値で割ったときの値である。もし、回復せずにデータ充填度が高まっているときは、負の値が大きくなり、回復していないことが判る。

【0019】回復率の値が規定値以上100%以下であるならば、該アダプタの上位システム記憶手段バッファ管理部は、ヘッダー情報管理部から対応するヘッダ情報を取得して、確認応答フレームを生成して、ネットワーク上に送信する。

【0020】図6は、従来型アダプタを使用したときのデータ受信処理アルゴリズムの一例である。

【0021】図7は、本発明型アダプタのデータ受信処理アルゴリズム一例である。

【0022】図6、及び、図7のアルゴリズムの違いから確認応答フレームの返送時期の向上度を説明する。

【0023】図6において、データフレームをネットワークからデータフレームの末尾まで受信すると次のデータフレームが受信されない限り、データ受信通知を上位のシステムに通知し、上位システムからのデータ転送許可が発行されて初めて、データ転送が開始される。上位システムの記憶手段バッファに入ったデータフレームは、上位システムのプロトコル検査を上位システムに組み込まれたプログラムによって、上位システムの汎用プロセッサで処理される。この上位システム内で、プロトコル検査によって、ヘッダー情報の適合性が判定され、また、バッファ回復率を計算し、確認応答フレームを発行する良否を判定する。当該確認応答フレームを発行すると判定した時点で、当該確認応答フレームを生成し、アダプタに対して、送信要求を発行し、アダプタからの許可がでて、確認応答フレームを該アダプタ側に転送し、該アダプタは、データリンク層の解部のヘッダー情報と物理層の情報を付加して、ネットワーク上に送信する。もし、確認応答フレームを送信するために上位システム側で生成、送信準備を行なっているときに、次の受信データフレームの受信が発生すると、該確認応答フレームは送信待ちになり、返送が遅れることになる。図7では、上位システムでプロトコル検査のヘッダー情報解

析を行なわないためにヘッダー情報処理と上位層へのデータ転送処理を同時に行なうことが可能であり、プロトコル検査のヘッダー情報処理が済めば、受信データがあるとも待つことがなく、直ちに、該アダプタ側で確認応答フレームの発行条件判定、または、生成、送信に入ることが可能となる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、受信データのヘッダー情報と上位システム記憶手段バッファ使用状況の情報を通信制御アダプタ側で独自に管理するため、確認応答フレームを通信制御アダプタ内で生成して送信することができ、また、上位システムの処理に依存することが少ないため、早期に確認応答フレームを返送することができる効果がある。また、本発明によれば、接続しているネットワークに応じて、バッファの格納領域を設定することができるため、例えば、FDDIにおける最大セグメントサイズが大きいネットワークの時は、又は、高速な伝送速度をもつネットワークの時は、上位システムの処理時間に影響されることが少なく、該アダプタ側で上位システム記憶手段バッファを管理しているため、受信バッファサイズを大きく拡張しても、ネットワークの種類毎に上位システムが接続しているネットワークを認識して受信データを区別して上位システムのバッファに管理する必要がなくなり、該アダプタから転送されてくるセグメント状態の受信データを一意的に格納領域に格納することが可能となる効果がある。また、該アダプタが上位システムとは独立に上位システムのバッファを使用状況を管理しているので、該アダプタから受信可能バッファサイズをデータ送信側ステーションに独自に通知することができ、また、用意に確認応答フレームを一つに纏めて返送したりできるため、データ送信側ステーションは、あまり滞りもなく殆ど連続してデータを送信し続けることができ、高速データ通信を実現の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】OSIに準拠したデータフレームの構造例を示す図である。

【図2】TCP/IPに準拠したデータフレームの構造例を示す図である。

【図3】当該通信制御アダプタにおけるデータ受信時の機能アルゴリズムを示す図である。

【図4】当該アダプタと上位システムの内部機能構造図である。

【図5】上位システムと当該アダプタ間のバッファ使用状況情報のI/Fを示す図である。

【図6】従来型アダプタのデータ受信処理アルゴリズムを示す図である。

【図7】本発明型アダプタのデータ受信処理アルゴリズムを示す図である。

【符号の説明】

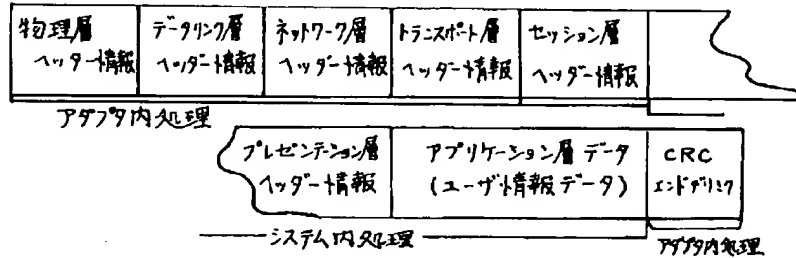
OSI…オープンシステムインタオペラビリティプロト

コル、TCP/IP…トランスポートコントロールプロ
トコル/インターネットコントロールプロトコル、FDD
I…ファイバディストリビュートデータインタフェ
ース(100Mbps)、Ethernet…イーサネッ
ト(10Mbps)、DMA…ダイレクトメモリアクセ

ス、パイプライン処理…OSのタイムシェアリングによ
るバス使用権の同期を行ない、データ転送やプログラム
処理を見かけ上同期して並列して行なう、I/F…イン
タフェース。

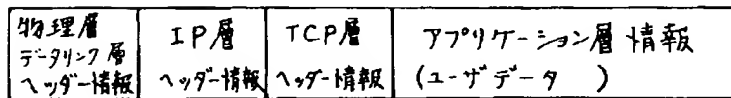
【図1】

図 1



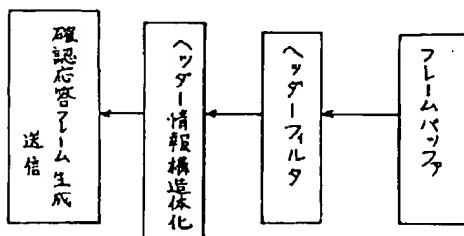
【図2】

図 2



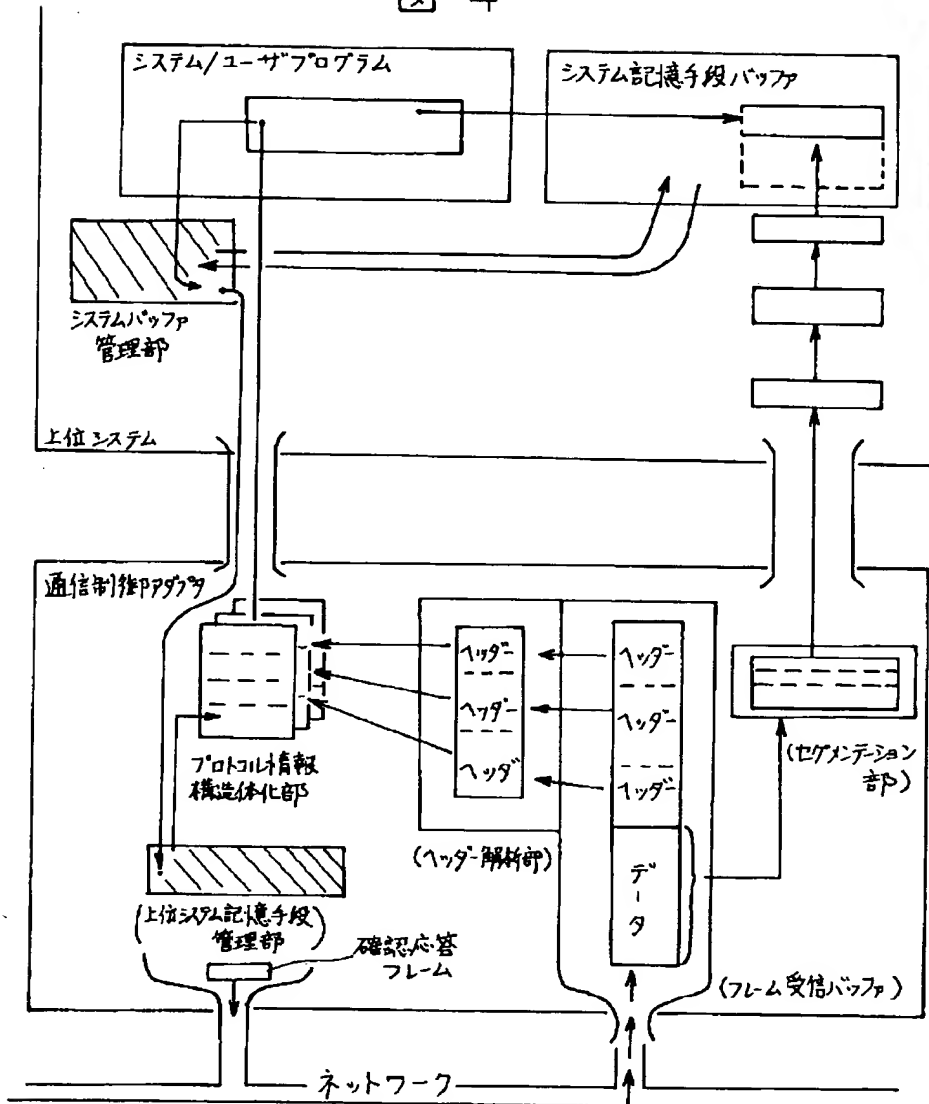
【図3】

図 3



【図4】

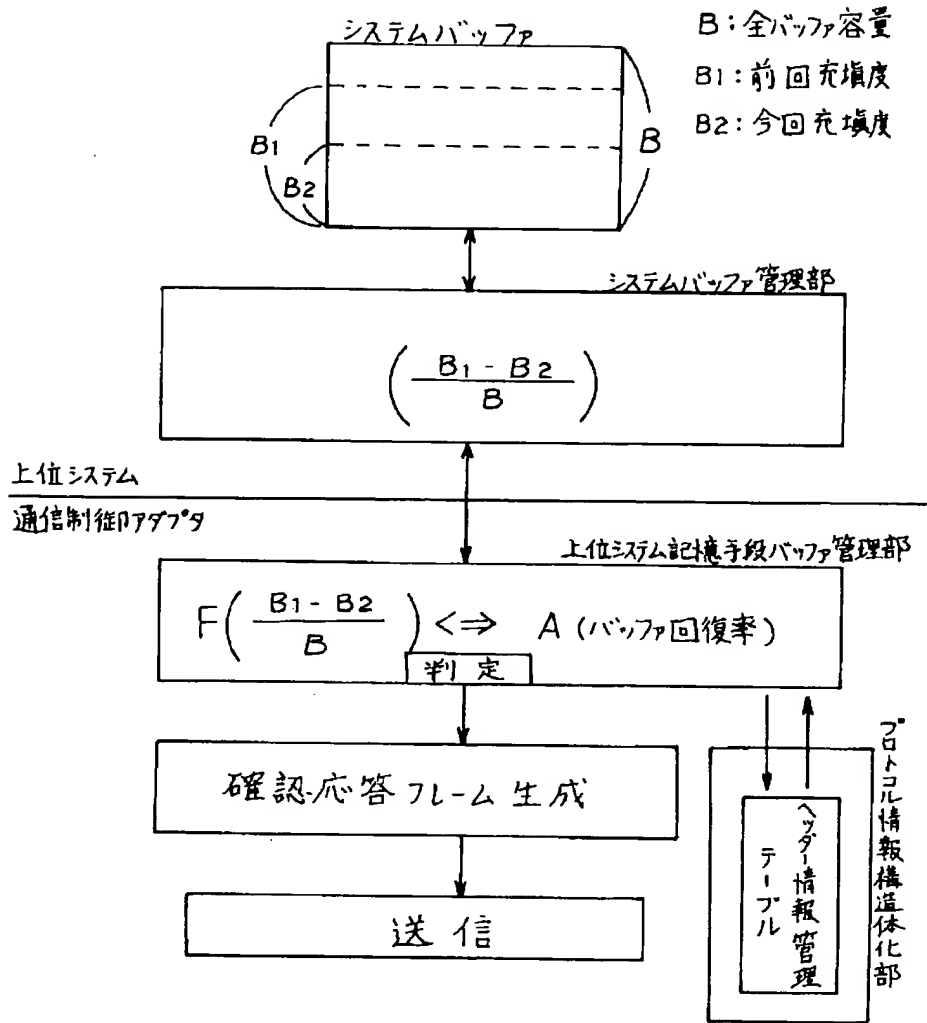
図 4



BEST AVAILABLE COPY

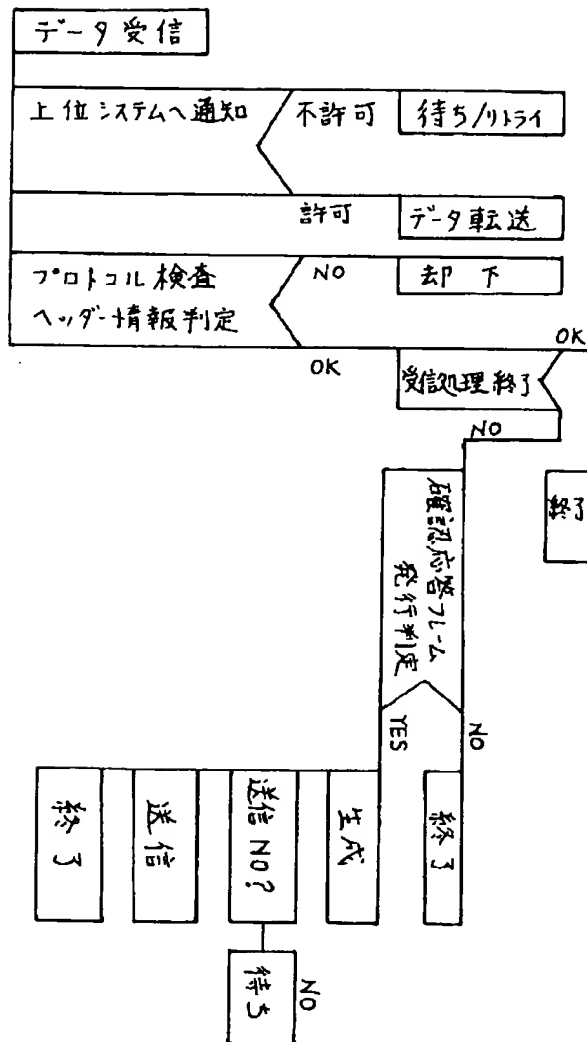
【図5】

図 5



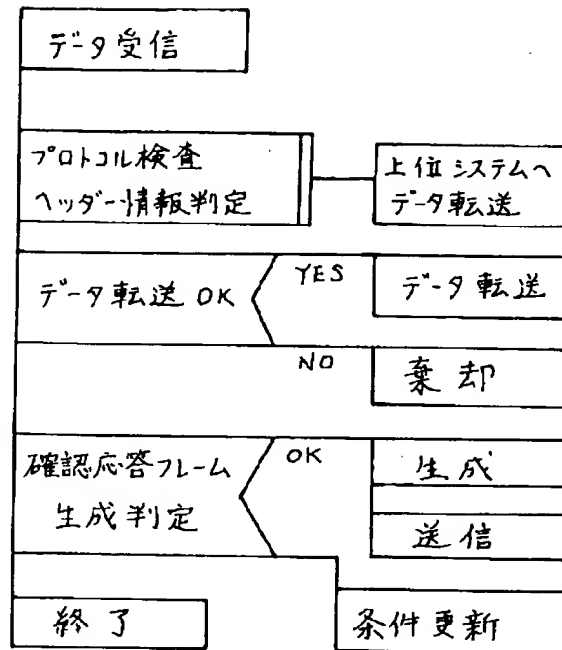
【図6】

図 6



【図7】

図 7



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 樋口 秀光

横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立
製作所マイクロエレクトロニクス機器開発
研究所内

(72)発明者 宮本 貴久

横浜市戸塚区戸塚町292番地 株式会社日
立製作所マイクロエレクトロニクス機器開
発研究所内

(72)発明者 堀本 徹

横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日
立マイクロソフトウェアシステムズ内